

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-170890

(43)Date of publication of application : 26.06.1998

(51)Int.Cl. G02F 1/1333

(21)Application number : 09-232589

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 28.08.1997

(72)Inventor : HASHIMOTO MIKIO

(30)Priority

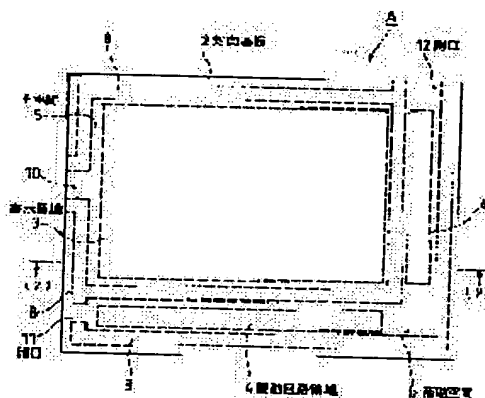
Priority number : 08268655 Priority date : 09.10.1996 Priority country : JP

## (54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND ITS MANUFACTURE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a structure of liquid crystal display device that makes it possible to easily and speedily charge a protection material in a driving circuit area between two substrates.

SOLUTION: This device has the two substrates 1 and 2 arranged in parallel opposite to each other across a necessary gap, in which a main space 5 including a display area 3 and an auxiliary space 6 including the driving circuit area 4 for liquid crystal control provided to at least one substrate 1 are provided separately from each other, and the main space 5 is filled with liquid crystal 7 and the auxiliary space 6 is filled with the protection material 9 for a driving circuit. In this case, the auxiliary space 6 is provided with at least two openings 11 and 12, which are open to the outside. Thus, the auxiliary space 6 is provided with at least the two openings 11 and 12, so one opening 11 is a supply opening and the other opening 12 is a discharge opening when the protection material 9 is charged, so that the protection material 9 can be charged only by, for example, a simple pressure applying operation.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

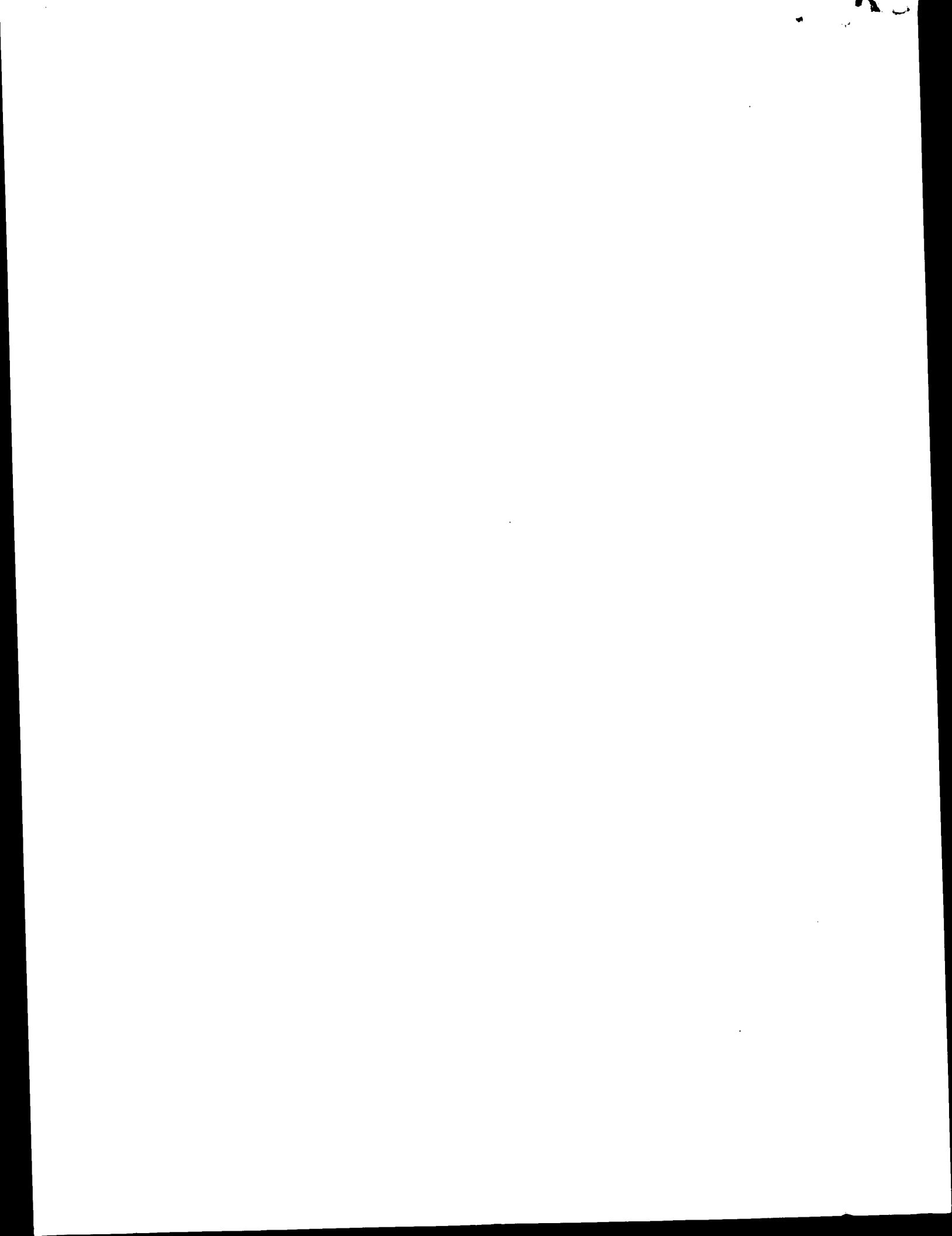
[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-170890

(43)公開日 平成10年(1998)6月26日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>  
G 0 2 F 1/1333

識別記号

F I  
G 0 2 F 1/1333

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平9-232589

(22)出願日 平成9年(1997)8月28日

(31)優先権主張番号 特願平8-268655

(32)優先日 平8(1996)10月9日

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 橋本 幹雄

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

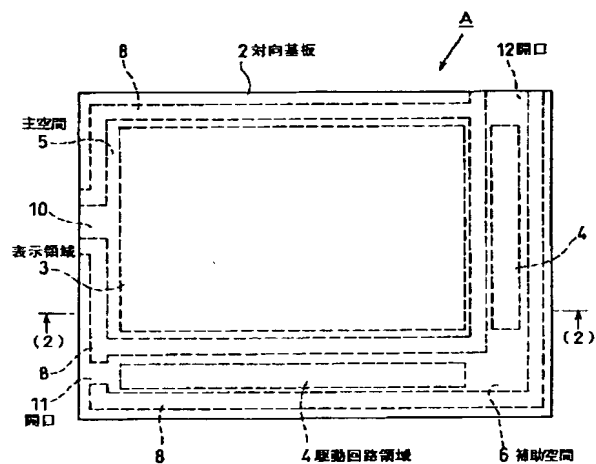
(74)代理人 弁理士 岡田 和秀

(54)【発明の名称】 液晶表示装置およびその製造方法

(57)【要約】

【課題】液晶表示装置において、二枚の基板間の駆動回路領域に対する保護材の充填を簡単かつ迅速に行える構造とすること。

【解決手段】二枚の基板1, 2が所要間隙を介して平行に対向配置され、この間隙には、表示領域3を含む主空間5と、少なくともいずれかの基板(1)に設けられる液晶制御用の駆動回路領域4を含む補助空間6とが互いに分離した状態で設けられ、主空間5には液晶7が充填され、補助空間6には駆動回路の保護材9が充填される構造の液晶表示装置Aであって、補助空間6には、外部に開放する少なくとも二つの開口11, 12が設けられている。補助空間6に少なくとも二つの開口11, 12を設けているから、保護材9の充填作業時に一つの開口11が供給口に、残りの開口12が排出口となり、保護材9の充填を例えば単純な加圧動作だけで行えるようになる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 二枚の基板が所要間隙を介して平行に対向配置され、この間隙には、表示領域を含む主空間と、少なくともいずれかの基板に設けられる液晶制御用の駆動回路領域を含む補助空間とが互いに分離した状態で設けられ、前記主空間には液晶が充填され、前記補助空間には駆動回路の保護材が充填される構造の液晶表示装置であって、

前記補助空間には、外部に開放する少なくとも二つの開口が設けられている、ことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 二枚の基板が所要間隙を介して平行に対向配置され、この間隙には、表示領域を含む主空間と、少なくともいずれかの基板に設けられる液晶制御用の駆動回路領域を含む補助空間とが互いに分離した状態で設けられ、前記主空間には液晶が充填され、前記補助空間には駆動回路の保護材が充填される構造の液晶表示装置であって、

前記補助空間が、二つ以上に分離されていて、これら分離された各補助空間には、外部に開放する少なくとも二つの開口が設けられている、ことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項3】 請求項1または2の液晶表示装置において、前記各開口が、互いに離間した位置に設けられている、ことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項4】 請求項1ないし3のいずれかの液晶表示装置において、前記保護材が、充填前に流動性を有する粘性流体とされる、ことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項5】 請求項1ないし3のいずれかの液晶表示装置において、前記保護材が、紫外線硬化型樹脂とされる、ことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項6】 請求項5の液晶表示装置において、前記紫外線硬化型樹脂からなる保護材の少なくとも一部が、その充填後に硬化されるものである、ことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項7】 請求項1ないし3のいずれかの液晶表示装置において、前記保護材が、不活性気体とされ、前記各開口が封止材により閉塞される、ことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項8】 請求項7の液晶表示装置において、前記不活性気体が、窒素もしくはドライエアとされる、ことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項9】 請求項1ないし8のいずれかの液晶表示装置を製造する方法であって、前記補助空間に保護材を充填する過程において、前記補助空間の少なくとも一つの開口を開放しておいて、残りの開口から前記保護材を加圧充填するものである、ことを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【請求項10】 請求項1ないし8のいずれかの液晶表示装置を製造する方法であって、前記補助空間に保護材を充填する過程において、前記補

助空間の少なくとも一つの開口から真空引きを行うことで、残りの開口から前記保護材を吸引充填するものである、ことを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶制御用の駆動回路を一体に備える液晶表示装置ならびにその製造方法に関する。本発明の液晶表示装置としては、アクティブマトリクス型や、単純マトリクス型と呼ばれるものなどがある。

## 【0002】

【従来の技術】一般的に、アクティブマトリクス型の液晶表示装置は、二枚の基板を所要間隙を介して平行に対向配置し、この間隙に液晶を介在した構造になっている。例えば一方の基板はアクティブマトリクス基板、また、他方の基板は対向基板と呼ばれる。なお、場合によっては、前記二枚の基板のいずれかにRGBまたはYMCの三色カラーフィルタが設けられることがある。

【0003】そして、アクティブマトリクス型の液晶表示装置のうち、いわゆるモノリシック型といわれる構成においては、液晶制御用の駆動回路は、アクティブマトリクス基板に設けられるスイッチング素子や画素電極などを形成する際に、これらのスイッチング素子や画素電極などの存在する表示領域に隣接して設けられる。なお、この駆動回路の存在する領域は、レーザー照射などにより結晶化される。

【0004】図6および図7は従来例の液晶表示装置を示している。図示するように、対向基板82は、アクティブマトリクス基板81の表示領域83の上方のみを覆う外形寸法に設定されており、両基板81、82の対向間隙において表示領域83を囲むようにシール部材87が設けられており、シール部材87で囲まれる空間85に液晶86が充填されている。そして、アクティブマトリクス基板81の駆動回路領域84は、保護材88でモールドされているだけになっている。

【0005】このような従来例では、保護材88に対して外力などが加わった際に、駆動回路が破損されやすいことが指摘される。具体的に例えば、上記液晶表示装置を複数台、例えば二台、一枚の大面积ガラス基板上に同時形成し、後工程でスクライバーで切断して分離して製作するような場合では、スクライバーの衝撃等が駆動回路に直接的および間接的にかかることになり、これが原因で駆動回路が破損するおそれがある。もちろん、この他にも、衝撃などが加わる要因は多数ある。

【0006】これに対して、特開平7-92475号公報に示すようなものが提案されている。この公報の構造を図8および図9に示している。

【0007】図示するように、アクティブマトリクス基板81と対向基板82とをほぼ同じ外形寸法に設定し、少なくとも駆動回路領域84を二つの基板81、82で

隠蔽するとともに、駆動回路領域84の存在する部分に保護材88を充填することにより、駆動回路を保護するようにしている。

【0008】詳しくは、アクティブマトリクス基板81と対向基板82との対向間隙に、表示領域83を含む空間85だけでなく、駆動回路領域84を含む空間89をシール部材87を用いて形成し、表示領域83を含む空間85に液晶86を、また、駆動回路領域84を含む空間89に保護材88をそれぞれ充填するようにしている。なお、シール部材87および保護材88は、例えば紫外線硬化型樹脂とされる。

【0009】このような構造では、駆動回路領域84に対する水分侵入と外圧による破損を防止できるようになり、高い信頼性を有するものとなる。

【0010】ところで、上記公報例では、液晶86や保護材88を下記するような方法で充填している。つまり、上記二つの空間には、それぞれ外部に開放する単一の開口90、91を設けている。

【0011】① 液晶86の充填は、表示領域83を含む空間85を0.01～10〔Torr〕程度以下の減圧状態にして、当該空間の開口90に液晶86の貯溜容器をあてがい、減圧状態から常圧または加圧状態にすることにより液晶86をそれぞれ吸引充填させる。この充填後、開口90を封止材で閉塞する。

【0012】② 保護材88の充填は、駆動回路領域84を含む空間89を0.01～10〔Torr〕程度以下の減圧状態にして、当該空間の開口91に保護材88の貯溜容器をあてがい、減圧状態から常圧または加圧状態にすることにより保護材88を吸引充填させる。この充填後、保護材88を紫外線照射により硬化させる。この硬化でもって開口91が閉塞されるので、封止材は不要である。

【0013】なお、液晶86、保護材88の充填処理は、液晶86と保護材88とが真空中で蒸発して混合するのを回避するために、別々に行う。その順番は任意である。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記公報例では、液晶86と保護材88との充填に際し、「一旦、減圧状態にして、その後、常圧または加圧状態にする」という作業を別々に行う必要があり、煩雑で手間がかかることが指摘される。

【0015】したがって、本発明は、液晶制御用の駆動回路を有する液晶表示装置において、二枚の基板間の駆動回路領域に対する保護材の充填を簡単かつ迅速に行える構造とすることを目的としている。

【0016】

【課題を解決するための手段】本発明の第1の液晶表示装置は、二枚の基板が所要間隙を介して平行に対向配置され、この間隙には、表示領域を含む主空間と、少なく

ともいずれかの基板に設けられる液晶制御用の駆動回路領域を含む補助空間とが互いに分離した状態で設けられ、前記主空間には液晶が充填され、前記補助空間には駆動回路の保護材が充填される構造であって、前記補助空間には、外部に開放する少なくとも二つの開口が設けられている。

【0017】本発明の第2の液晶表示装置は、二枚の基板が所要間隙を介して平行に対向配置され、この間隙には、表示領域を含む主空間と、少なくともいずれかの基板に設けられる液晶制御用の駆動回路領域を含む補助空間とが互いに分離した状態で設けられ、前記主空間には液晶が充填され、前記補助空間には駆動回路の保護材が充填される構造であって、前記補助空間が、二つ以上に分離されていて、これら分離された各補助空間には、外部に開放する少なくとも二つの開口が設けられている。

【0018】本発明の第3の液晶表示装置は、上記第1または第2の液晶表示装置において、前記各開口が、互いに離間した位置に設けられている。

【0019】本発明の第4の液晶表示装置は、上記第1ないし第3のいずれかの液晶表示装置において、前記保護材が、充填前に流動性を有する粘性流体とされる。

【0020】本発明の第5の液晶表示装置は、上記第1ないし第3のいずれかの液晶表示装置において、前記保護材が、紫外線硬化型樹脂とされる。

【0021】本発明の第6の液晶表示装置は、上記第5の液晶表示装置において、前記紫外線硬化型樹脂からなる保護材の少なくとも一部が、その充填後に硬化されるものである。ここでは、例えば補助空間内の保護材のすべてを硬化させる場合と、補助空間の各開口付近のみを硬化させる場合と、補助空間内の駆動回路に対応する部分のみを硬化させる場合とを含む。

【0022】本発明の第7の液晶表示装置は、上記第1ないし第3のいずれかの液晶表示装置において、前記保護材が、不活性気体とされ、前記各開口が封止材により閉塞される。

【0023】本発明の第8の液晶表示装置は、上記第7の液晶表示装置において、前記不活性気体が、窒素もしくはドライエアーとされる。

【0024】本発明の第1の液晶表示装置の製造方法は、上記第1ないし第8のいずれかの液晶表示装置を製造する方法であって、前記補助空間に保護材を充填する過程において、前記補助空間の少なくとも一つの開口を開放しておいて、残りの開口から前記保護材を加圧充填するものである。

【0025】本発明の第2の液晶表示装置の製造方法は、上記第1ないし第8のいずれかの液晶表示装置を製造する方法であって、前記補助空間に保護材を充填する過程において、前記補助空間の少なくとも一つの開口から真空引きを行うことで、残りの開口から前記保護材を吸引充填するものである。

【0026】上記本発明では、要するに、駆動回路領域を二枚の基板の対向間隙に収め、この対向間隙を空間として、この空間に保護材を充填する構造とし、しかも、該空間に外部に開放する少なくとも二つの開口を設けることにより、保護材を充填させやすくしている。このため、保護材の充填作業として単純なものにできるようになる。

【0027】また、第3の液晶表示装置のように、駆動回路領域を含む補助空間に設ける各開口を離間していれば、保護材の充填時において保護材が補助空間の全域に行き届きやすくなる。

【0028】さらに、第6の液晶表示装置では、補助空間の開口を閉塞部材で閉塞せずとも、保護材を封入できて、駆動回路を保護できるようになる。

【0029】

【発明の実施の形態】本発明の詳細を図1ないし図5に示す実施形態に基づいて説明する。

【0030】図1および図2は本発明の実施形態1にかかり、図1は、液晶表示装置を上方から見た平面図、図2は、図1の(2)-(2)線断面の矢視図である。ここでは、アクティブマトリクス型の液晶表示装置を例に挙げている。図中、Aは液晶表示装置の全体を示しており、1はアクティブマトリクス基板、2は対向基板である。

【0031】液晶表示装置Aには、その大部分を占める部分に表示領域3が設けられているとともに、この表示領域3の直交する二辺の外側に駆動回路領域4が設けられている。アクティブマトリクス基板1には、表示領域3に対応して、図示しないが、縦横格子状の信号線、走査線と、複数のスイッチング素子や画素電極とが形成され、また、駆動回路領域4に対応して、図示しないが、液晶制御用の駆動回路が形成される。

【0032】対向基板2には、図示しないが、アクティブマトリクス基板1の複数の画素電極の全体に対向するコモン電極が形成されている。また、必要に応じてRGBまたはYMCの三色カラーフィルタが、アクティブマトリクス基板1または対向基板2に形成される。

【0033】これらアクティブマトリクス基板1と対向基板2とは、同一の外形寸法に設定されていて、これらは、シール部材8により所要間隙を介して平行に対向する状態に配置されており、この間隙には、シール部材8により、表示領域3を含む主空間5と、駆動回路領域4を含む補助空間6とが互いに分離した状態で設けられている。主空間5には液晶7が、また、補助空間6には駆動回路の保護材9が充填されている。

【0034】そして、液晶7が充填される平面視ほぼ矩形の主空間5には、外部に開放する単一の開口10が設けられており、保護材9が充填される平面視ほぼL字形の補助空間6には、その両端に一つずつ外部に開放する開口11、12が設けられている。

【0035】このように、駆動回路領域4を、アクティブマトリクス基板1と対向基板2との対向間隙に入り込ませて、この間隙に保護材9を充填した構造とすることにより、水分侵入や破損から保護できるようにしている。

【0036】次に、上記液晶表示装置Aの製造方法を説明する。

【0037】① 上述した対向基板2の内面側に、紫外線硬化型樹脂からなるシール部材8をスクリーン印刷により塗布する。このとき、シール部材8は、表示領域3と駆動回路領域4とに対応する部分を囲むとともに、これらで囲む部分の一部に開口10、11、12を形成するための途切れ部分を有するようなパターンに管理される。

【0038】② この対向基板2に対してアクティブマトリクス基板1を合致するように貼り合わせてから、紫外線を照射することによりシール部材8を硬化するとともに両基板1、2を接着する。これにより、主空間5および補助空間6が形成されるとともに、開口10、11、12が形成される。

【0039】③ この貼り合わせた基板1、2全体を減圧状態にするとともに、液晶7の貯溜容器を主空間5の開口10のみにあてがい、減圧状態から常圧または加圧状態にする。これにより、液晶7が主空間5のみに吸入充填される。この後、開口10を図示しない封止材にて閉塞する。この封止材としては、例えば紫外線硬化型樹脂、熱硬化型樹脂、嫌気性硬化型樹脂、常温硬化型樹脂などがある。より具体的には、(メタ)アクリル酸系樹脂、ポリウレタン樹脂、フェノール樹脂、ユリア樹脂、ポリアミド樹脂、ポリアミドイミド樹脂、エポキシ樹脂、シリコン樹脂(シリコンゴムを含む)、その他、紫外線硬化型樹脂などがある。また、これらの組成物には、必要に応じて架橋剤、硬化剤、硬化促進剤などを含ませることもある。

【0040】④ 大気圧環境において、保護材9の貯溜容器を補助空間6の第1の開口11に対してあてがい、保護材9を貯溜容器から加圧吐出させる。このとき、補助空間6の第2の開口12が開放されたままであって、二つの開口11、12が補助空間6の両端に離間して配設されているから、保護材9が補助空間6内へスムーズに押し込まれて全域に行き届いて充填されることになり、補助空間6の第2の開口12から所要量排出された時点で加圧を終了する。これにより、補助空間6に保護材9が充填される。

【0041】⑤ 全体に紫外線を照射することにより保護材9を硬化させる。なお、保護材9は、充填前に流動性を有する必要があるが、充填後は必ずしも硬化させる必要はなく、二つの開口11、12を封止材にて閉塞することも可能である。また、紫外線の照射を、全体ではなく一部、例えば二つの開口11、12およびその近傍

のみにを行い、それ以外の領域は硬化させないようにしてもよい。あるいは、開口11、12などは除いて、例えば図1における略矩形である2カ所の駆動回路領域4のみに紫外線照射を行い、硬化させるようにしてもよい。

【0042】このように、液晶7の充填形態は従来例と同じであるが、保護材9の充填形態が従来例と異なる。この実施形態1での保護材9の充填形態は、作業そのものが従来例に比べて格段に簡単であり、しかも作業時間を短縮できるようになる。したがって、液晶表示装置Aの生産性を高めることができ、コスト低減に貢献できるようになる。また、上述したような単純な加圧充填によっても、補助空間6の全域に保護材9を充填できて、水分などを完全に排除できるようになるから、駆動回路領域4を水分などから確実に保護できるようになる。

【0043】なお、本発明は上記実施形態のみに限定されるものではなく、種々な応用や変形が考えられる。

【0044】(1) 保護材9の充填は、上記実施形態1で説明した形態の他に、下記するようなことが可能である。つまり、大気圧環境において、補助空間6の第1の開口11に保護材9を貯溜した貯溜容器をあてがうとともに、補助空間6の第2の開口12に真空引き装置のノズルをあてがい、真空引きを行う。これにより、貯溜容器から保護材9が補助空間6内へ引き込まれて、充填される。この後、紫外線照射により硬化させる。このとき、環境圧力は大気圧(常圧)に限らず、前記真空引きの圧力より高い圧力ならば、必要に応じて少し加圧または減圧していてもよい。なお、この場合、図3に示すように、シール部材8により形成される補助空間6の第1の開口11を外端にまで延ばして、保護材9の引き込みを良好とするように設定するのが好ましい。

【0045】(2) 上記実施形態1では、補助空間6に二つの開口11、12を設けた例を挙げているが、開口の数を二つ以上としたものも本発明に含まれる。

【0046】具体的に、例えば図4に本発明の実施形態2を示す。この実施形態2において上記実施形態1と異なる点は、平面視ほぼL字形の補助空間6の両端部分の開口11、12に加えて、補助空間6の屈曲部分にも開口13を設けていることである。要するに、この実施形態2では、補助空間6に三つの開口11～13が設けられている。この場合、保護材9の充填は、第1の開口11と第2の開口12とを注入口とし、第3の開口13を排出口として利用する。つまり、保護材9の貯溜容器を二つ用意するかあるいは単一の貯溜容器に二つのノズルを装着したものを用意し、大気圧環境において、第3の開口13を開放しておいて、前記二つの貯溜容器あるいは二つのノズルを補助空間6の第1、第2の開口11、12にあてがい、保護材9を加圧注入する。これにより、第1、第2の開口11、12から保護材9が同時にスムーズに注入されることになり、第3の開口13から保護材9が排出されるようになる。ところで、平面視ほ

ぼL字形の補助空間6の直交する直線部分の長さが異なる場合において、第3の開口13から保護材9が排出された後、直ぐに保護材9の注入を停止すると、直線部分の長い側に保護材9を完全に充填できなくなることがある。そのため、第3の開口13から保護材9が排出された後、所要時間について注入を継続させてから注入を停止させるようにすれば、補助空間6のすべての領域に保護材9を完全に充填することができる。このような実施形態2では、上記実施形態1に比べて、保護材9の充填に要する時間を約2倍と早くできるようになり、生産性が向上する。

【0047】なお、第3の開口13を注入口とし、第1、第2の開口11、12を排出口としてもよい。また、第3の開口13については、補助空間6の長さ方向の真ん中位置に設けるようにしてもよい。この場合、第1、第2の開口11、12から注入される保護材9がほぼ同時期に第3の開口13から排出されることになるので、保護材9を無駄に排出させずとも、保護材9を完全に充填できるようになる。さらに、この実施形態2においても、上記(1)に示す方法で保護材9を充填することができる。この他、補助空間6に対して開口を三つ以上設けるようにしてもよい。例えば、開口の数を4つや6つと偶数個にし、この開口の半分を注入口とし、残り半分を排出口として利用することができる。

【0048】(3) 上記実施形態1、2では、単一の補助空間6を備える構造を例に挙げているが、例えば補助空間6が二つ以上に分離された構造に対しても本発明を適用できる。

【0049】具体的に、例えば図5に本発明の実施形態3を示す。この実施形態3において上記実施形態1、2と異なる点は、平面視ほぼL字形の補助空間6がその直交する2つの直線部分が分離されて、第1補助空間6aと第2補助空間6bとを形成していることである。この二つに分離された補助空間6a、6bは、二つ存在する駆動回路4、4の一つずつを含むものになっている。そして、第1、第2補助空間6a、6bそれぞれの両端には、開口11、12、14、15が設けられている。この場合、保護材9を充填するとき、第1補助空間6aの第1の開口11と、第2補助空間6bの第2の開口12とをそれぞれ注入口とし、第1補助空間6aの第4の開口14と第2補助空間6bの第5の開口15とをそれぞれ排出口として利用する。つまり、保護材9の貯溜容器を二つ用意するかあるいは単一の貯溜容器に二つのノズルを装着したものを用意し、大気圧環境において、第4、第5の開口14、15を開放しておいて、前記二つの貯溜容器あるいは二つのノズルを補助空間6の第1、第2の開口11、12にあてがい、保護材9を加圧注入する。これにより、第1、第2の開口11、12から保護材9がスムーズに注入されることになり、第4、第5の開口14、15から保護材9が排出されたことを確認

して、注入を停止すればよい。

【0050】なお、この実施形態3において第1補助空間6aと第2補助空間6bとに対する保護材9の注入は、同時に行うようにしてもよいし、別々に行うようにしてもよい。また、第4、第5の開口14、15を注入口とし、第1、第2の開口11、12を排出口としてもよい。さらに、この実施形態3においても、上記(1)に示す方法で保護材9を充填することができる。この他、この実施形態3では、補助空間6を二つに分離した構造を例に挙げているが、三つ以上に分離した構造についても本発明を適用できる。また、分離された各補助空間に対して開口を上記実施形態2のように三つあるいは三つ以上設けるようにしてもよい。

【0051】(4) 上記実施形態1ないし3では、保護材9として、少なくとも注入前は流動性を有する紫外線硬化型樹脂を例に挙げているが、要するに、少なくとも充填前に流動性を有していて、充填後は駆動回路を保護できる材料であれば良く、例えば、粘性流体や不活性気体とすることができる。まず、粘性流体としては、例えばシリコンオイル、ナフテン系、パラフィン系の各鉱油、ポリオール、ポリオールエステル、アルキルベンゼン、アルキルジフェニルエーテル、アルキルビフェニル、アルキルナフタレン、ポリフェニルエーテル、合成芳香族炭化水素、コーキング剤などが挙げられる。一方、不活性気体としては、窒素( $N_2$ )、ドライエア、ヘリウム、アルゴン、ネオン、クリプトンなど、あるいは複数種類の気体を混合したものが挙げられる。このような粘性流体や不活性気体とする場合には、紫外線照射による硬化を行わなくてもよいが、充填後に開口11、12を何らかの封止材で閉塞するのが好ましい。但し、充填後、かなりの時間(年月)が経過しても漏れ出す可能性が無いものや、多少漏れ出しても特に問題ないものであれば、閉塞する必要はない。また、紫外線硬化型樹脂としても、アクリルまたはエポキシ変成アクリルまたはPVAのいずれかに対して感光性を付与したものなどでもよい。この他、不飽和樹脂、脂環式エポキシ樹脂などでもよい。

【0052】(5) 上記実施形態1ないし3で説明した製造方法において、シール部材8を対向基板2側ではなく、アクティブマトリクス基板1側に塗布するようにしてもよい。

【0053】(6) 上記実施形態1ないし3で説明した製造方法において、液晶7の充填作業を、保護材9の充填作業の後で行うようにしてもよい。

【0054】(7) 上記実施形態1ないし3では、アクティブマトリクス基板1に駆動回路を形成した場合を例に挙げているが、駆動回路は対向基板2に形成している場合や、二つの基板1、2に振り分けて形成している場合にも本発明を適用できる。例えば二つの基板1、2に駆動回路を振り分けて形成する場合、それぞれの駆動

回路間の電氣的接続は、銀ペーストや導電性シール部材、異方性導電膜(ACF-Anisotropic conductive Film)等を用いて行うことができる。

【0055】(8) 上記実施形態1ないし3では、アクティブマトリクス基板1と対向基板2とを同じ外形寸法に設定しているが、対向基板2が表示領域3と駆動回路領域4を覆う大きさであれば、両基板1、2の外形寸法は任意である。仮に、アクティブマトリクス基板1を対向基板2よりも大きく設定すれば、信号線、走査線などの引出端子とフレキシブルケーブルなどとの接続が容易になる、などの利点がある。

【0056】(9) アクティブマトリクス基板1に形成されるスイッチング素子は、薄膜トランジスタの他、MIMダイオードなどの非線形素子とすることができる。

【0057】(10) 上記実施形態1ないし3では、アクティブマトリクス型の液晶表示装置を例に挙げているが、単純マトリクス型の液晶表示装置にも本発明を適用できる。

【0058】

【発明の効果】請求項1ないし8の発明にかかる液晶表示装置では、駆動回路領域を外圧や水分侵入などによって破損しにくい構造でかつ製造しやすい構造となるように工夫しているから、信頼性および生産性の向上に大きく貢献できるようになる。

【0059】特に、請求項3の発明のように、補助空間に設ける各開口を離間していれば、保護材の充填時において保護材が補助空間の全域に行き届きやすくなり、補助空間から水分などを完全に排除できるようになるから、駆動回路領域を水分などから確実に保護できるなど、信頼性の一層の向上に貢献できる。

【0060】また、請求項6の発明では、補助空間の開口を閉塞部材で閉塞せずとも、保護材を封入できて、駆動回路を保護できるようになり、各開口を閉塞部材を用いて閉塞させるという無駄を省くことができるなど、より一層のコストダウンに貢献できるようになる。

【0061】請求項9および10の発明にかかる製造方法では、駆動回路領域に対する保護材の充填作業を簡単かつ迅速に行えるようにしているから、生産性アップ、コストダウンが可能となり、製品としての価格低減に貢献できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態1の液晶表示装置を上方から見た平面図

【図2】図1の(2)-(2)線断面の矢視図

【図3】実施形態1の変形例にかかり、図1に対応する図

【図4】本発明の実施形態2の液晶表示装置を上方から見た平面図

【図5】本発明の実施形態3の液晶表示装置を上方から



見た平面図

【図6】従来例の液晶表示装置を上方から見た平面図

【図7】図6の(7)-(7)線断面の矢視図

【図8】他の従来例の液晶表示装置を上方から見た平面図

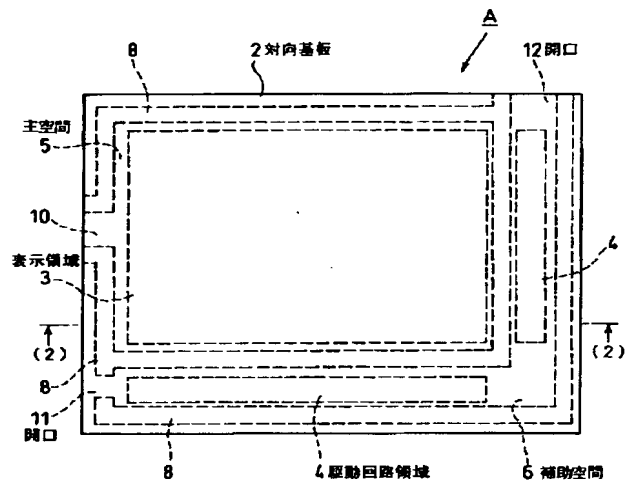
【図9】図8の(9)-(9)線断面の矢視図

【符号の説明】

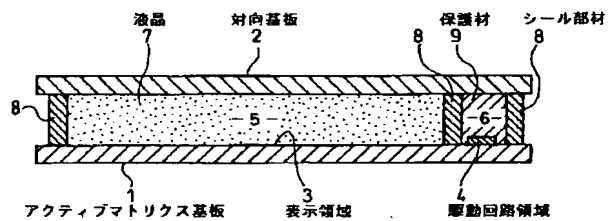
- 1 アクティブマトリクス基板  
2 対向基板

- 3 表示領域  
4 駆動回路領域  
5 主空間  
6 補助空間  
7 液晶  
8 シール部材  
9 保護材  
10 主空間の開口  
11, 12 補助空間の開口

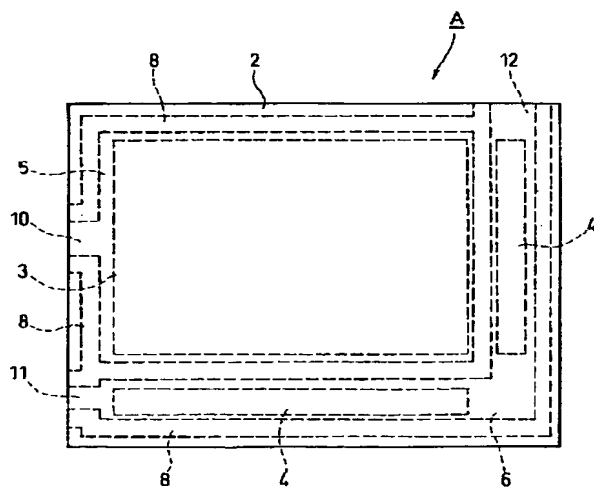
【図1】



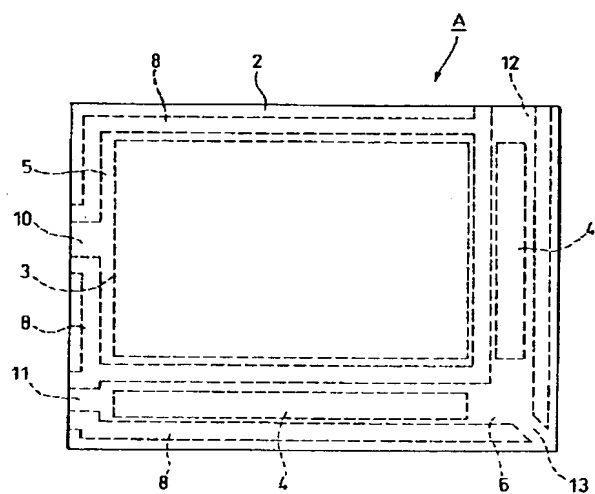
【図2】



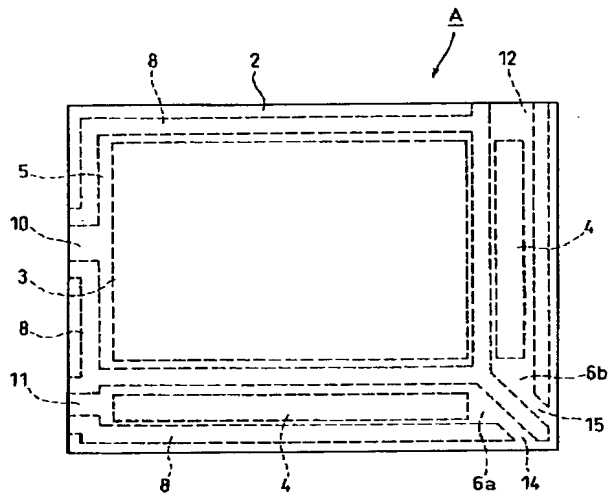
【図3】



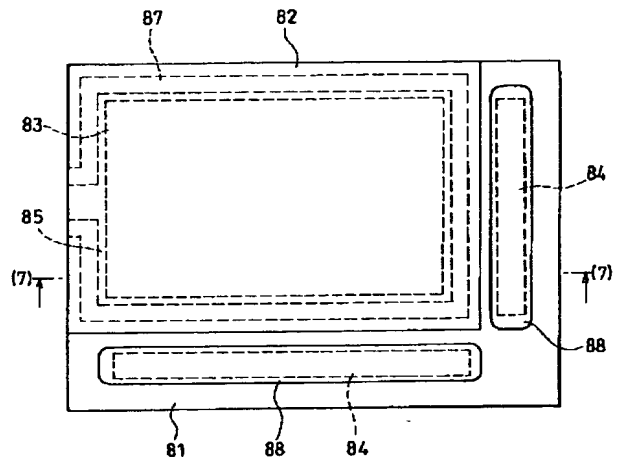
【図4】



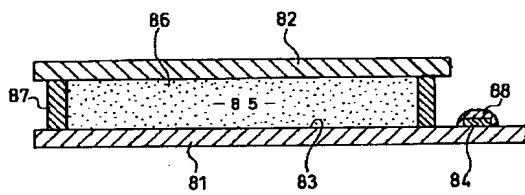
【図5】



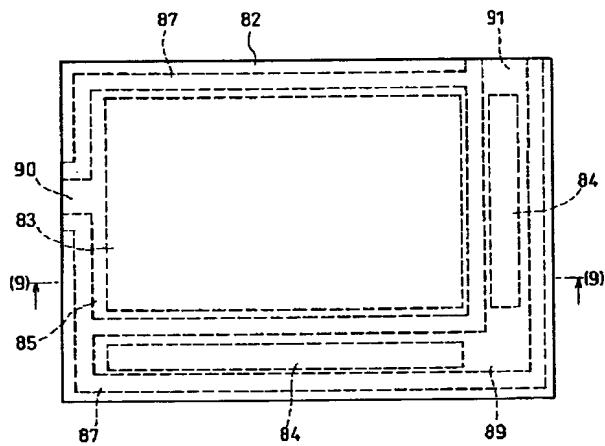
【図6】



【図7】



【図8】



【図9】

